

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 0 8 2 6 5

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所	
H 0 2 M	7/48	9181-5 H	H 0 2 M	7/48	Z
H 0 1 L	25/07	8726-5 H		7/04	D
	25/18		H 0 1 L	25/04	C
H 0 2 M	7/04				

審査請求 未請求 請求項の数 4

OL

(全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-121339

(22) 出願日 平成8年(1996)5月16日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 鳥井 孝史

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装

株式会社内

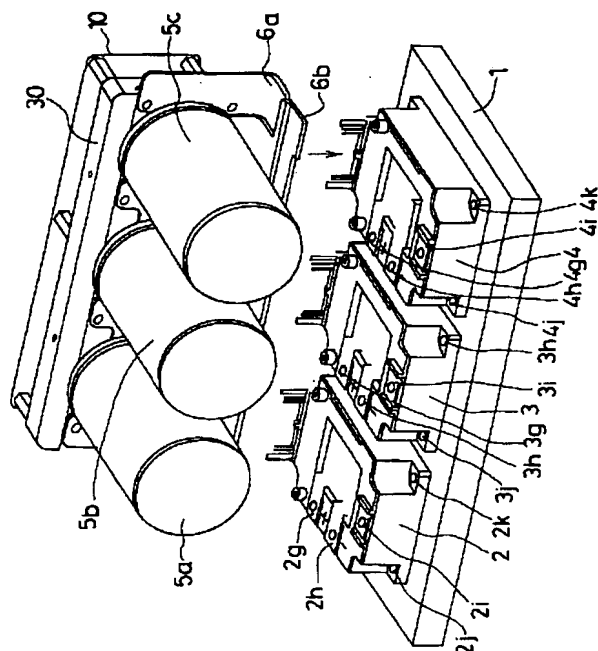
(74) 代理人 弁理士 服部 雅紀

(54) 【発明の名称】 インバータ装置

(57) 【要約】

【課題】 電気自動車用に設置面積を小さくして、搭載スペースの有効利用、整備時の作業性及び振動に対する耐久性を向上したインバータ装置を提供する。

【解決手段】 放熱ベース基板と絶縁基板と半導体素子とを内蔵するスイッチングモジュール2、3及び4の入力端子部2g、2h、3g、3h、4g及び4hに接続された正負の積層入力導体板6a及び6bを折り曲げるかまたは接合することによって、平滑コンデンサ5a、5b及び5cと制御回路基板10aをスイッチングモジュール2、3、及び4に対し立体的な配置とすることができる。また、平滑コンデンサ5a、5b及び5cと対向する位置に、制御回路基板10aを入力導体板6a及び6bに取付けることにより、更なる小型化が可能となる。したがって、インバータ装置の設置面積を小さくすることができ、搭載スペースの有効利用、整備時における作業性及び振動に対する耐久性を向上することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放熱ベース基板と、絶縁基板と、半導体素子とを内蔵し、前記放熱ベース基板反対面から入出力端子を取り出す端子部を設けたスイッチングモジュールと、

前記スイッチングモジュールの入力端子部に接続された正負の積層された入力導体板に、前記入力導体板を折り曲げるかまたは接合することにより、前記スイッチングモジュールに対し立体的配置となるように接続された平滑コンデンサと、前記入力導体板に取付けられた制御回路基板とを備えることを特徴とするインバータ装置。

【請求項 2】 前記制御回路基板は、前記入力導体板に、前記スイッチングモジュールの外周側でかつ前記平滑コンデンサと対向する位置に取付けられたことを特徴とする請求項 1 記載のインバータ装置。

【請求項 3】 前記平滑コンデンサは、コンデンサ支持体で固定されていることを特徴とする請求項 1 もしくは 2 記載のインバータ装置。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のインバータ装置を電気自動車用インバータ装置に用い、直流を交流に変換することを特徴とする電気自動車用インバータ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インバータ装置に関するものであり、特に電気自動車用のインバータ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来一般のインバータ装置は、スイッチング素子とコンデンサとが同一平面上に配置されてそれぞれが入力導体板で接続されていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前述したような従来のインバータ装置では設置面積が大きくなり、特に車両で使用する場合には搭載スペースおよび整備時における作業性の点で問題があった。本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、インバータ装置の設置面積を小さくすることにより、搭載スペースの有効利用を可能にすることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 記載のインバータ装置によると、放熱ベース基板と絶縁基板と半導体素子とを内蔵し、放熱ベース基板反対面から入出力端子を取り出す端子部を設けたスイッチングモジュールの入力端子部に接続された正負の積層された入力導体板を折り曲げるかまたは接合することによって、平滑コンデンサと制御回路基板をスイッチングモジュールに対し立体的な配置とすることができる。したがって、インバータ装置の設置面積を小さくすることができ、搭載スペースの有効利用を可能にし、整備時における作業性を

向上することができる。

【0005】本発明の請求項 2 記載のインバータ装置によると、スイッチングモジュールの外周側でかつ前記平滑コンデンサと対向する位置に、制御回路基板を入力導体板に取付けるので、空間を有効に利用して更なる小型化が可能となる。本発明の請求項 3 記載のインバータ装置によると、スイッチングモジュールに対し立体的な配置となった平滑コンデンサをコンデンサ支持体で固定し、インバータ装置の強度が高まる。したがって、耐久性を向上することができる。

【0006】本発明の請求項 4 記載のインバータ装置によると、電気自動車用インバータ装置の設置面積を小さくすることができ、搭載スペースや整備時における作業性および自動車の振動に対する耐久性を向上することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を示す実施例を図面に基づいて説明する。本発明のインバータ装置を電気自動車用インバータ装置に適用した一実施例を図 1、図 2 及び図 3 に示す。図 1 に示す 1 は冷却板、2、3 及び 4 はスイッチングモジュール、5 a、5 b 及び 5 c はコンデンサ、6 a は+側入力導体板、6 b は-側入力導体板、10 a は制御回路基板、30 は固定端子台である。

【0008】+側入力導体板 6 a と-側入力導体板 6 b とは、それぞれスイッチングモジュール 2、3、及び 4 の入力端子 2 g、2 h、3 g、3 h、4 g 及び 4 h とネジ締めされる。また、スイッチングモジュール 2、3 及び 4 はそれぞれの取付穴 2 j、2 k、3 j、3 k、4 j 及び 4 k で冷却板 1 にネジ締めされる。

【0009】図 2 は、本発明の実施例の側面図である。2 a はスイッチングモジュール 2 を構成する放熱ベース基板、2 b は同様に絶縁基板、2 c は半導体素子、2 d は半導体素子 2 c と絶縁基板 2 b 上に形成された、図示していない導体配線とを接続するワイヤ、2 e は樹脂ケース、2 f は蓋、2 g は+の入力端子、2 h は-の入力端子、2 i は出力端子、7 a は出力導体板、8 は公知の非接触電流センサ、8 a は取付けネジ、8 b はコンデンサ固定バンド、10 b 及び 10 c は取付けネジ、30 a 及び 30 b は取付けネジである。

【0010】電流センサ 8 は、公知の非接触電流センサで、電流センサ 8 の中空部を貫通した出力導体板 7 a に流れる電流を検出する。また、電流センサ 8 のケースは、コンデンサの支持体を兼ねている。入力 of + 側入力導体板 6 a と入力 of - 側入力導体板 6 b とは、スイッチングモジュール 2 の入力端子にネジ締めされた後、絶縁体 6 c を挟んで略直角に折り曲げて上方に延びている。コンデンサ端子は上記+、-入力導体板の所定側にネジ締めされる。

【0011】固定端子台 30 は、+側入力導体板 6 a に

取付けネジ 30 a 及び 30 b で固定される。実施例では、固定端子台 30 は一側入力導体板 6 b には固定していないが、固定端子台 30 を絶縁体で構成すると、取付けネジ 30 b は一側入力導体板 6 b にネジ締めするようにしてもよい。制御回路基板 10 a は、冷却板 1 の板面に対し垂直方向に配置される固定端子台 30 に、取付けネジ 10 b 及び 10 c で固定される。さらに、この制御回路基板 10 a は、スイッチングモジュール 2、3 及び 4 の外周部でかつ平滑コンデンサ 5 a、5 b 及び 5 c と対向する位置に、入力導体板 6 a 及び 6 b に取付けられる。

【0012】図 3 は、本発明の実施例の電気回路図である。2 m、2 n、3 m、3 n、4 m 及び 4 n はトランジスタ、2 p、2 q、3 p、3 q、4 p 及び 4 q は整流器、7 b 及び 7 c は出力導体板、9 は電動機、10 は制御回路、11 は主バッテリー、12 は補機バッテリー、13 は車両制御回路、14 及び 15 はリレー、16 は抵抗器、17 はスイッチ、40 は本発明のインバータ装置である。

【0013】スイッチングモジュール 2、3 及び 4 は、公知の三相インバータ回路を構成している。三相インバータ回路は、リレー 15 がオンして抵抗器 16 を介してコンデンサ 5 を所定値まで充電すると、次にリレー 14 がオンして、主バッテリー 11 の電圧が供給される。スイッチ 17 は起動スイッチで、スイッチ 17 をオンすると補機バッテリーから電圧が供給されて、車両制御回路 13 及び制御回路 10 が作動を開始する。

【0014】なお、車両制御回路 13 は、運転者の操作するアクセルペダルの踏み量を検出して、制御回路 10 にオンオフ信号を供給する。制御回路 10 は、上記オンオフ信号を受けて、各スイッチングモジュールへゲート信号を供給する。本実施例のインバータ装置では、+ の入力導体板 6 a と 6 b を積層し、一端をスイッチングモジュール 2、3 及び 4 の入力端子 2 g、2 h、3 g、

3 h、4 g 及び 4 h に接続し、他端を略直角に折り曲げてコンデンサ 5 a、5 b 及び 5 c の端子と接続し、コンデンサの他端は、コンデンサ支持台で固定したので、入力端子板は、図 2 に示した左右方向に対して強固に固定される。この結果、入力導体板 6 a 及び 6 b に固定端子台 30 を介して取り付けられた制御回路基板 10 a は、自動車の振動に対して十分な耐久性を有するという優れた効果がある。

【0015】本実施例の制御回路基板 10 a は、制御回路 10 を構成する電気回路部品を搭載したものであるが、本発明の制御回路基板は、公知のプリント回路基板や、セラミック基板で構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のインバータ装置の一実施例を示す構成図である。

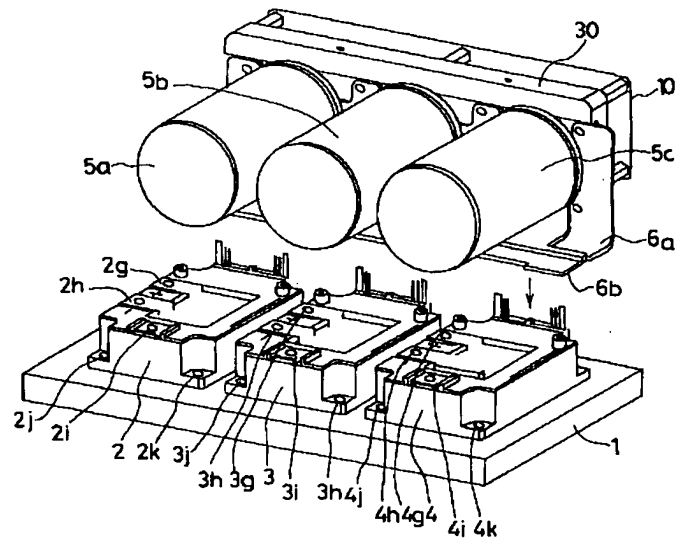
【図 2】本発明の実施例の側面図である。

【図 3】本発明の実施例の電気回路図である。

【符号の説明】

1	冷却板
2、3、4	スイッチングモジュール
2 a	放熱ベース基板
2 b	絶縁基板
2 c	半導体素子
2 g	+ の入力端子
2 h	- の入力端子
2 i	出力端子
5 a	コンデンサ
5 b	コンデンサ
5 c	コンデンサ
6 a	+ 側入力導体板
6 b	- 側入力導体板
8 b	コンデンサ固定バンド
10 a	制御回路基板
30	固定端子台

【図 1】



【図 2】

